

# **Analisis Model Matriks Pita Dalam Menentukan Maksimum Pertumbuhan Tanaman Anthurium**



## **Skripsi**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih  
Gelar Sarjana Sains Jurusan Matematika  
Pada Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar

**OLEH**

**SUPIANI**  
**60600110049**

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) ALAUDDIN MAKASSAR**

**2017**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan skripsi ini benar adalah hasil karya penyusun sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini adalah duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal secara hukum.

Makassar, Agustus 2017

Penyusun,

**SUPIANI**

NIM: 60600110049











## PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “Analisis Model Matriks Pita Dalam Menentukan Maksimum Pertumbuhan Tanaman Anthurium Studi Kasus Di Jalan Urip Sumoharjo”, yang disusun oleh Saudari **Supiani**, Nim: **60600110049** Mahasiswa Jurusan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada hari Rabu tanggal **23 Agustus 2017 M**, bertepatan dengan **01 Dzul-Hijjah 1438 H**, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika (S.Mat.).

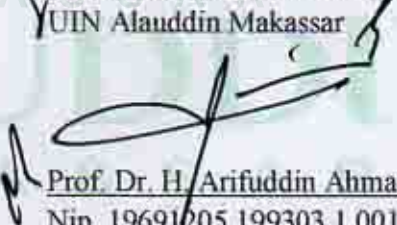
Makassar, 23 Agustus 2017 M  
01 Dzul-Hijjah 1438 H

### DEWAN PENGUJI

Ketua	: Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag.	
Sekretaris	: Ermawati, S.Pd., M.Si.	
Munaqisy I	: Wahidah Alwi, S.Si., M.Si.	
Munaqisy II	: Muh. Rusydi Rasyid, S.Ag., M.Ed.	
Pembimbing I	: Try Azisah Nurman, S.Pd., M.Pd.	
Pembimbing II	: Muhammad Ridwan, S.Si., M.Si.	

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Alauddin Makassar

  
Prof. Dr. H. Arifuddin Ahmad, M.Ag  
Nip. 19691205 199303 1 001

## **MOTTO**

**“Sesungguhnya kami telah memberi kekuasaan kepadanya di (muka) bumi, dan kami telah memberikan kepadanya jalan (untuk mencapai) segala sesuatu”  
(Al Kahfi, 18: 84)**

**“The best sword that you have is a limitless patience”**

**“Pedang terbaik yang kamu miliki adalah kesabaran yang tanpa batas”**

**“Education is the best equipment for the old day”**

**“Pendidikan merupakan perlengkapan terbaik untuk hari tua”**

## Kata Pengantar



*Assalamu Alaikum Warahmatullah Wabarakatu*

Segala puji kita haturkan kepada Allah swt.yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, memberi kita hidup, memberikan kita pemikiran, dan menghiasi kita dengan akhlak-Nya. Dan tidak lupa pula, kita haturkan salawat dan salam kepada junjungan nabi kita Muhammad saw, yang telah membawa kita dari alam kegelapan menjadi alam yang seperti sekarang ini. Skripsi ini yang berjudul “Analisis model matriks pita dalam menentukan maksimum pertumbuhan tanaman Anthurium” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Mat) pada Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

Melalui tulisan ini pula, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus, teristimewa kepada kedua orang tua tercinta atas segala do’a, restu, kasih sayang, pengorbanan dan perjuangan yang telah diberikan selama ini. Kepada beliau penulis senantiasa memanjatkan do’a semoga Allah Swt. mengasihi dan mengampuni dosanya. Amin.

Keberhasilan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak baik berupa pikiran, motivasi, tenaga, maupun do’a. Karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. H. MusafirPababbari, M.Si.**,Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar beserta seluruh jajarannya.

2. Bapak **Prof. Dr. H. Arifuddin, M.Ag.**, Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
3. Bapak **Irwan, S.Si, M.Si.**, Ketua Jurusan Sains Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
4. Ibu **Wahidah Alwi, S.Si, M.Si.**, Sekretaris Jurusan Sains Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. sekaligus dosen penguji I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji, memberi saran dan kritikan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi ini
5. Ibu **Try Azisah Nurman, S.Pd., M.Pd.**, dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran untuk membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dalam menulis skripsi ini
6. Bapak **Muhammad Ridwan, S.Si., M.Si.**, dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran untuk membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dalam menulis skripsi ini.
7. Bapak **Muh. Rusyidi Rasyid, S.Ag., M.Ed.**, dosen penguji II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji, memberi saran dan kritikan untuk kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh dosen Jurusan Matematika Fak. Sains & Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar dan dosen yang pernah mengajar penulis dari semester satu hingga selesai. Terima kasih yang teramat dalam penulis ucapkan atas ilmu yang telah didapatkan serta perhatian dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis.

9. Bapak / Ibu Staf Fakultas Sains dan Teknologi, yang telah bersedia melayani penulis dari segi administrasi dengan baik selama penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fak. Sains & Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
10. Seluruh teman-teman seperjuangan di keluargabesar Angkatan 2010 Jurusan Matematika UIN Alauddin Makassar terkhusus untuk teman-teman Angkatan 2010 Matematika Kelas “B” yang telah mengukir kisah tawa, sedih dari awal perkuliahan hingga waktu telah berhenti, kebersamaan kita tak akan terlupakan.
11. Saudara-saudara yang telah banyak memberikan bantuan berupa moril dan materil, Semoga bantuan yang telah diberikan bernilai ibadah di sisi Allah swt. dan mendapat pahala yang setimpal. *Amin.*

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Olehnya itu tegur sapa dan sumbang saran yang sifatnya mendidik dan membangun senantiasa penulis harapkan demi penyempurnaannya. Penulis tetap berharap, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan khususnya Matematikadan terutama kepada penulis. Semoga segala usaha yang kita laksanakan memperoleh rahmat dari Allah swt. *Amin.*

*Wassalam.....*

Makassar, Agustus 2017

Penulis.

**SUPIANI**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1-7
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Batasan Masalah.....	7-8
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Sistematika Penulisan.....	8-9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Pengertian matriks .....	11-12
B. Operasi Pada Matriks .....	11-13
C. Matriks pita .....	13-14
D. Sistem persamaan linear .....	14-15
E. Vektor pada $R^n$ yang di notasikan dalam bentuk matriks.....	15-16
F. Anthurium.....	16-19

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
A. JenisPenelitian.....	21
B. JenisdanSumber Data .....	21
C. LokasiPenelitian.....	21
D. ProsedurPenelitian.....	21-22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
A. HasilPenelitian .....	23-38
B. Pembahasan .....	38-39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
A. Kesimpulan .....	40
B. Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	



## DAFTAR TABEL

Halaman

<b>TABEL 1.</b> Data tanaman yang tumbuh dan tidak tumbuhdengan nilai ekonomisnya untuk setiap kelompok ketinggian.....	24
---	----





## DAFTAR GAMBAR

Halaman

**Gambar 1.** Tanaman Anthurium dan Batasan Ketinggian ..... 24

**Gambar 2.** Proses Pengelolaan Tanaman Dalam Satu Periode ..... 25



## ABSTRAK

Nama : Supiani  
Nim : 60600110049  
Judul : *Analisis Model Matriks Pita Dalam menentukan Maksimum pertumbuhan Tanaman Gelombang cinta .*

---

Matriks adalah susunan berbentuk segi empat siku-siku dari bilangan-bilangan. Bilangan-bilangan pada proses tersebut disebut sebagai unsur pada matriks. Dalam skripsi ini penulis menggunakan matrik pita untuk menggambarkan maksimum pertumbuhan tanaman anthurium yakni tanaman yang berumur mulai 2 bulan sampai 2 tahun yang kemudian dibentuk model matriks pitanya, kemudian dibentuk model matematikanya, dari model matematika ini diuraikan ke dalam bentuk persamaan-persamaan linear, sehingga diperoleh rumusan dalam menentukan maksimum pertumbuhan dengan matriks pita yang berordo  $6 \times 6$ .

Dari hasil pemodelan matriks pita kedalam maksimum pertumbuhan maka dapat disimpulkan bahwa pengelolaan tanaman secara baik dan benar dapat menghasilkan maksimum pertumbuhan. Berdasarkan hasil pemodelan matriks pita kedalam ke model matematika, maka diperoleh maksimum pertumbuhan tanaman Anthurium yang terdapat pada  $Y_{1d_5}$ .

**Kata Kunci:** *Matriks pita, Tanaman Anthurium, maksimum pertumbuhan.*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Matematika tidak hanya sebatas ilmu pengetahuan yang bersifat teoritis (matematika murni), tetapi juga dapat diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan yang disebut sebagai matematika terapan. Matematika murni digunakan sebagai dasar untuk matematika terapan, dimana dalam matematika terapan harus memilih topik matematika murni apa saja yang terkait dengan bidang ilmu yang dimaksudkan, misalnya: pada bidang ekonomi, barisan dan deret digunakan untuk menghitung bunga sederhana dan bunga majemuk.<sup>1</sup>

Matematika terapan berbeda dengan matematika murni. Di dalam matematika murni, lambang yang digunakan menyatakan konsep abstrak yang nilainya dinyatakan oleh definisinya, sedangkan dalam matematika terapan banyak lambang yang dipakai untuk menyatakan peubah (variabel) yang diamati dari dunia nyata. Nilai-nilai peubah tersebut harus ditentukan dengan pengamatan pengamatan yang kemudian dinyatakan secara matematis. Analisis matematika terapan mendasarkan diri pada definisi anggapan-anggapan empiris, sehingga kesimpulan yang diuji secara empiris dapat diperoleh melalui deduksi.<sup>2</sup>

Analisis matematika murni dan terapan sebenarnya berbeda hanya dalam empiris dari definisi, anggapan dan kesimpulannya, bukan dalam hal metode

---

<sup>1</sup> Dumairy, *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*, (Yogyakarta: BPFE, 1999), h. 1

<sup>2</sup> Weber Jean E, *Analisis Matematika*, (Jakarta: Erlangga, 1992), h. 1

deduksinya Matematika merupakan ilmu yang berdiri sendiri, namun dalam perkembangannya matematika diperlukan sebagai bahasa ilmu lain. Kekuatan dan keindahan matematika yaitu pada aplikasinya ke dalam ilmu lain, terlihat disini bahwa matematika bukanlah ilmu yang hanya untuk keperluan dirinya sendiri, tetapi ilmu yang bermanfaat untuk sebagian besar ilmu-ilmu lain. Matematika merupakan alat untuk menyederhanakan penyajian dan pemahaman masalah.<sup>3</sup>

Dengan menggunakan bahasa matematik, suatu masalah dapat menjadi lebih sederhana untuk disajikan, dipahami, dianalisis dan dipecahkan Model-model linear, sebagian besar dari sejarah ilmu pengetahuan alam adalah catatan dari usaha manusia secara kontinu untuk merumuskan konsep-konsep yang akan dapat menguraikan dunia nyata ke dalam istilah-istilah matematika. Sejarah yang paling baru dari ilmu pengetahuan sosial (khususnya ekonomi) juga mengungkapkan suatu usaha yang pasti untuk sampai kepada pembuktian teori-teori yang lebih kuantitatif dengan menggunakan matematika.

Matriks pada dasarnya merupakan alat yang ampuh di dalam pemecahan persoalan-persoalan tersebut di atas dan memudahkan di dalam pembuatan analisis-analisis yang mencakup hubungan antara variabel-variabel. Didalam statistik tidak jarang dijumpai penggunaan matriks untuk memecahkan persoalan multiple regresi, yang berguna untuk membuat ramalan hasil penjualan, ramalan jumlah produksi padi, juga didalam memecahkan persoalan operation

---

<sup>3</sup> Dumairy, *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*, (Yogyakarta: BPFE, 1999), h.

research/linear programming, matriks memegang peranan yang amat sangat penting terutama sebagai landasan yang kuat untuk memahami pengertian-pengertian pemecahan dasar, metode simpleks dan lain sebagainya.<sup>4</sup>

Aljabar linear diterapkan dalam berbagai bidang. Salah satunya adalah dalam masalah kebijakan pengelolaan tanaman. Tanaman yang dikelola adalah tanaman yang produktif. Tanaman tersebut di golongkan berdasarkan ketinggian tanaman dan umur tanaman. Dengan pengelolaan tanaman tersebut, maka diselesaikan dengan menggunakan matriks. Kebijakan pengelolaan tanaman yang dimaksud dalam skripsi ini adalah kebijakan pengelolaan tanaman yang terkait dengan penentuan pemanenan secara periodik. Pemanenan periodik dari suatu tanaman, dilakukan setiap periode tertentu secara terus menerus. Untuk dapat melakukan pemanenan periodik, suatu tanaman setelah dipanen harus dikembalikan dalam konfigurasi yang sama seperti konfigurasi awal sebelum dipanen. Konfigurasi yang dimaksud adalah menyangkut jumlah tanaman dalam setiap kelompok ketinggian yang ada dalam tanaman.

Dengan kebijakan seperti ini, tanaman tersebut tidak akan habis. Tanaman yang diambil pada setiap panen, akan memberikan hasil setelah tanaman tersebut dijual. Kebijakan pemanenan yang berbeda, kemungkinan akan memberikan hasil yang berbeda. Untuk mendapatkan maksimum pertumbuhan tanaman Anthurium, dari banyak prosedur pemanenan yang dapat dilakukan, dapat ditentukan suatu kebijakan pemanenan dengan mengambil semua tanaman dalam suatu kelompok

---

<sup>4</sup> James M, gere, *Aljabar, Matriks untuk para Insinyur*. (Jakarta: Erlangga, 1987), h. 3.

ketinggian tertentu dan tidak ada tanaman yang diambil dari kelompok ketinggian yang lain. Dalam hal ini tanaman yang diambil adalah tanaman anthurium.

Anthurium merupakan salah satu tanaman hias yang sangat indah. Nama anthurium berasal dari bahasa Yunani yaitu anthos (bunga) dan oura (ekor). Sebutan bunga ekor itu tepat untuk anthurium sebab bunganya menyerupai ekor tertutup seludang berbentuk jantung.<sup>5</sup>

Tanaman berdaun indah ini masih berkerabat dengan sejumlah tanaman hias populer semacam aglaonema, philodendron, keladi hias, dan alokasia. Tanaman ini termasuk jenis tanaman evergreen atau tidak mengenal masa dormansi. Dialam, biasanya tanaman ini hidup secara epifit dengan menempel di batang pohon. Daya tarik utama dari anthurium adalah bentuk daunnya yang indah, unik, dan bervariasi.<sup>6</sup>

Allah menyediakan bumi untuk diinvestasikan dan dikelola sejak Allah menciptakan dalam waktu dua hari, dalam firman Allah Swt dalam Surah Fushshilat(41)ayat 10:

وَجَعَلَ فِيهَا رَوْسِيَ مِنْ فَوْقِهَا وَبَرَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَامًا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَاءً  
لِلسَّائِلِينَ ﴿١٠﴾


Terjemahnya : “ Dan dia menciptakan di bumi itu gunung-gunung yang kokoh diatasnya. Dia memberkahinya dan dia menentukan padanya kadar makan-

<sup>5</sup> Agromedia, *Agar daun Anthurium tampil menawan* (Jakarta: Gramedia pustaka, 2007), h. 2.

<sup>6</sup> Swadaya, *Anthurium Daun fantastik* (Jakarta: Kaliuran Garden center, 2007), h. 5.

makanan (penghuninya) dalam empat masa. (Penjelasan itu sebagai jawaban) bagi orang-orang yang bertanya”.<sup>7</sup>

Kata qaddara dapat berarti memberi kadar, yakni kualitas, kuantitas, cara dan sifat-sifat tertentu sehingga dapat berfungsi dengan baik. Dapat juga berarti memberinya potensi untuk menjalankan fungsi yang ditetapkan Allah bagi masing-masing.

Kata(  ) aqwat adalah bentuk jamak dari kata qut. Ia terambil dari akar kata yang rangkaian huruf-hurufnya mengandung arti genggam, pemeliharaan dan kekuasaan serta kemampuan. Dari sinilah lahir makna-makna lain seperti makanan karena dengannya makhluk memiliki kemampuan serta dengannya pula terlaksana pemeliharaan atas dirinya.<sup>8</sup>

Dalam ayat di atas tidak dibedakan masalah akidah atau warga Negara. Sebagian mereka ada yang semangat dan sebagian yang lain bermalas-malasan sehingga taraf hidup mereka pun berbeda-beda. Kemajuan hanya diraih oleh mereka yang bersemangat dan kuat. Allah Swt, menekankan agar manusia memanfaatkan sumber kehidupan yang ada dan mengelolanya sebagai tanda syukur kepada-Nya. Karena itu, tanah yang gersang harus diubah dengan pengolahan tanah, kemudian disiram dengan air, baik dengan air hujan maupun air sumur, selanjutnya ditanami dengan tebaran bibit sehingga tanah itu pun subur dan tanaman tumbuh berpasang pasangan.

---

<sup>7</sup> Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan terjemahnya* (Semarang: PT. KaryaToha Putra Semarang, 2002), h. 201.

<sup>8</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an Volume 12*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 382

Sesungguhnya setiap jengkal bumi akan mencapai puncak keindahannya sebelum hari kiamat. Penduduknya pun akan mencapai puncak rasa bahagia dan bangga bahwa mereka mampu berbuat. Hal itu merupakan hasil dari perkembangan ilmu dan teknologi modern.<sup>9</sup>

Adapun ayat lain yang berhubungan dengan pemanfaatan alam disekitar, sebagaimana firman Allah dalam Q.S Asy-Syura( ) ayat 7

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya:

Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu pelbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?

Kata( إِلَى ) ila/ke pada firman\_Nya di awal ayat ini( بِرِزَالِ الْأَرْضِ ) yara ila al-ardb/ apakah mereka tidak melihat ke bumi, merupakan kata yang mengandung makna batas akhir. Ia berfungsi memperluas arah pandangan hingga batas akhir, dengan demikian ayat ini mengundang manusia untuk mengarahkan pandangan hingga batas kemampuannya memandang sampai seantero bumi, dengan aneka tanah dan tumbuhannya dan aneka keajaiban yang terhampar pada tumbuhannya.<sup>10</sup>

Persoalan tersebut penulis pilih untuk tinjauan dalam agama karna penulis menganalisis untuk mendapatkan maksimum pertumbuhan tanaman gelombang

<sup>9</sup> Taufik Ali M. *Praktik manajemen berbasis Al-Qur'an* (Jakarta: GemaInsani, 2002), h. 12

<sup>10</sup> M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 10-11



cinta. Masalah untuk menganalisis maksimum pertumbuhan tanaman gelombang cinta dalam matematika penulis menggunakan matriks diagonal untuk memodelkannya dalam matematika.

### **B. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka ditentukan rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana cara mengkonstruksi model matriks pita dalam menentukan maksimum pertumbuhan tanaman Anthurium yang di golongan berdasarkan kelompok ketinggian?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah membahas dan mengkaji masalah dari dalam rumusan masalah adalah Mendapatkan model matematika untuk menentukan maksimum pertumbuhan tanaman Anthurium yang digolongkan berdasarkan kelompok ketinggian dengan menggunakan matriks pita.

### **D. Batasan Masalah**

Untuk menyederhanakan permasalahan agar tidak melebar, maka diberikan batasan sebagai berikut:

1. Pembahasan dibatasi pada penggunaan matriks pertumbuhan yang berordo  $6 \times 6$
2. Dalam pengelompokkan tanaman, maka diambil tanaman yang berumur 2 bulan sampai 2 tahun dan tinggi tanaman mulai dari 3 centimeter sampai 35 centimeter.

3. Dalam penelitian ini, hanya tanaman Anthurium yang berjenis gelombang cinta yang diamati.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat yang diharapkan dalam penulisan ini diantaranya adalah:

1. Bagi pembaca

Dapat dijadikan sebagai referensi dalam penerapan menentukan pertumbuhan tanaman anthurium dengan menggunakan model matriks pita.

2. Bagi peneliti

Mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dalam bangku kuliah.

3. Bagi penjual

Dapat mengetahui bagaimana maksimum pertumbuhan tanaman gelombang cinta secara baik dan benar, memberikan semangat agar pemilik tokoh tidak putus asa akan pertumbuhan tanaman anthurium yang mulai tidak sama.

#### **F . SISTEMATIKA PENULISAN**

Agar penulisan tugas akhir ini tersusun secara sistematis, maka penulis memberikan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. Bab I : Pendahuluan.

Bab ini membahas tentang isi keseluruhan penulisan skripsi yang terdiri dari latarbelakang pemilihan judul serta alasan penggunaan matriks pita dalam menentukan maksimum pertumbuhan tanaman gelombang cinta, batasan

masalah memaparkan tentang bagaimana masalah yang dirumuskan dibatasi penggunaannya agar tidak terlalu luas lingkup pembahasannya, rumusan masalah yaitu membahas apa saja yang ingin dimunculkan dalam pembahasan, tujuan penelitian memaparkan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti, manfaat penulisan memaparkan manfaat yang ingin dicapai oleh peneliti, dan sistematika penulisan membahas tentang apa saja yang dibahas pada masing-masing bab.

## 2. Bab II: Kajian Teori.

Bab ini memaparkan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini seperti penjelasan tentang matriks secara umum, matriks pita dan pengoprasian pada matriks.

## 3. Bab III : Metode Penelitian.

Bab ini membahas tentang metode-metode atau cara dalam penelitian yang akan dilakukan oleh penulis, meliputi pendekatan penelitian yang digunakan, bahan kajian, dan prosedur penelitian.

## Daftar Pustaka

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan di bahas secara singkat teori pendukung yang dipakai pada pembahasan bab IV. teori-teori tersebut antara lain pengertian matriks, oprasi pada matriks ,dan matriks yang menotasikan vektor pada  $R^n$  .

#### A. Pengertian matriks

Matriks adalah susunan segi empat siku-siku dari bilangan-bilangan atau skalar-skalar atau fungsi yang dibatasi dengan tanda kurung. Bilangan-bilangan dalam susunan tersebut dinamakan entri atau elemen dalam matriks:

$$A_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{1\ 1} & a_{1\ 2} & \cdots & a_{1\ n} \\ a_{2\ 1} & a_{2\ 2} & \cdots & a_{2\ n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m\ 1} & a_{m\ 2} & \cdots & a_{m\ n} \end{bmatrix}$$

Baris-baris dari matriks  $A$  seperti di atas adalah  $m$  deret horizontal yang terdiri dari skalar-skalar:  $(a_{1\ 1} \ a_{1\ 2} \ \dots \ a_{1\ n})$ ,  $(a_{2\ 1} \ a_{2\ 2} \ \dots \ a_{2\ n})$ ,  $a_{m\ 1} \ a_{m\ 2} \ \dots \ a_{m\ n})^1$

Suatu matriks dengan  $m$  baris dan  $n$  kolom dikatakan sebagai matriks  $m$  kali  $n$  atau matriks tersebut berukuran (berordo)  $m \times n$ . Pasangan bilangan  $m \times n$  disebut ukuran matriks .Ukuran matriks dijelaskan dengan mengatakan banyaknya baris dan banyaknya kolom yang terdapat dalam matriks tersebut.

---

<sup>1</sup> Kusumawati,Ririn, Aljabar linear Dan Matriks (Malang: UIN-Malang Press, 2009), h. 1

## B. Operasi pada matriks

Sebagaimana bilangan, pada matriks pun memiliki operasi aljabar, tetapi dengan sifat yang berbeda. Pada matriks kita dapat melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, dan perkalian.

### 1. Penjumlahan matriks

Jika  $A + B = C$ , maka elemen-elemen matriks  $C$  diperoleh dari penjumlahan matriks  $A_{m \times n} + B_{m \times n} = C_{m \times n}$  untuk elemen matriks  $C$  pada baris ke- $m$  dan kolom ke- $n$ . Oleh karena itu, lebih matriks  $A$  dan  $B$  dapat dijumlahkan jika kedua matriks memiliki ordo yang sama.<sup>2</sup>

Contoh 1

$$\begin{bmatrix} a & q \\ b & d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} p & r \\ q & s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+p & c+r \\ b+q & d+s \end{bmatrix}$$

### 2. Pengurangan matriks

Jika  $A = [a_{ij}]$  dan  $B = [b_{ij}]$  adalah sebaran dua matriks yang berukuran sama, maka matriks  $A-B$  didefinisikan sebagai jumlah  $A+(-B) = A + (-1)B$ , atau dapat diperoleh secara langsung dengan mengurangi secara bersama-sama entri yang bersesuaian.<sup>3</sup>

$$A_{m \times n} - B_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} - b_{11} & a_{12} - b_{12} & \cdots & a_{1n} - b_{1n} \\ a_{21} - b_{21} & a_{22} - b_{22} & \cdots & a_{2n} - b_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} - b_{m1} & a_{m2} - b_{m2} & \cdots & a_{mn} - b_{mn} \end{bmatrix}$$

<sup>2</sup> Irwan, Pengantar Aljabar Elementer (Makassar: Alauddin Press, 2011), h. 191-192

<sup>3</sup> Kusumawati, Ririn, Aljabar linear Dan Matriks (Malang: UIN-Malang Press, 2009), h. 4-5

## Contoh 2

$$\text{jika } A = \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 5 & -3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \text{ dan } B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 8 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}; \text{ maka}$$

$$A - B = \begin{bmatrix} 7-2 & 4-3 \\ 5-1 & -3-8 \\ 0-4 & 6-9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & -11 \\ -4 & -3 \end{bmatrix}$$

## 3. Perkalian pada matriks

Jika A adalah sebarang matriks dan c adalah skalar (konstanta), maka hasil kali cA adalah matriks yang diperoleh dengan mengalikan masing-masing entri dari A mempunyai ukuran m x n. maka perkalian skalar dari A adalah:<sup>4</sup>

$$cA = \begin{bmatrix} c a_{11} & c a_{12} & \dots & c a_{1n} \\ c a_{21} & c a_{22} & \dots & c a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ c a_{m1} & c a_{m2} & \dots & c a_{mn} \end{bmatrix}$$

## Contoh 3

Misalkan matriks A adalah

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Maka untuk nilai c=3 diperoleh

$$3A = \begin{bmatrix} 3 \times 2 & 3 \times (-1) \\ 3 \times 4 & 3 \times 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -3 \\ 12 & 9 \end{bmatrix}$$

Dan untuk c = -1 diperoleh

$$(-1)A = \begin{bmatrix} (-1) \times 2 & (-1) \times (-1) \\ (-1) \times 4 & (-1) \times 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -4 & -3 \end{bmatrix}$$

Untuk (-1)A dapat ditulis -A

<sup>4</sup> Silaban, p, *penerapan Aljabar Linear* (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, 1987), h. 20-

### C. Matriks Pita

Matriks pita adalah suatu matriks yang mempunyai elemen nol di semua tempat kecuali sepanjang diagonal matriks, biasanya (tetapi tidak selalu) berpusat pada diagonal utama. Banyak masalah terapan yang melibatkan matriks dengan kebanyakan elemen-elemen nol. Salah satu bentuk matriks yang elemen nolnya berpola adalah matriks pita (banded matriks). Lebar pita adalah maksimum banyaknya elemen tak nol pada baris-baris suatu matriks pita. Matriks pita yang terkecil adalah yang lebar pita 3 atau dikenal sebagai matriks tridiagonal.

Berikut ini adalah bentuk umum matriks pita tridiagonal:

$$\begin{bmatrix} d_1 & c_1 & & & \\ a_2 & d_2 & c_2 & & \\ & a_3 & d_3 & c_3 & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots \\ & & & a_{n-1} & d_{n-1} & c_{n-1} \\ & & & & a_n & d_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \vdots \\ x_{n-1} \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_{n-1} \\ b_n \end{bmatrix}$$

Atau  $[A] [x] = [b]$

#### Teorema solusi matriks tridiagonal

Jika matriks bujur sangkar  $[A]$  diatas merupakan matriks yg dominan secara diagonal dan membentuk matriks tridiagonal, maka  $[A]$  memiliki suatu bentuk faktorisasi  $LU$  yang unik, dalam hal ini baik  $L$  maupun  $U$  hanya memiliki 2 diagonal :  $L$  adalah matriks bawah dengan struktur diagonal utama (dituliskan dalam lambang  $[d_l]$ ) dan diagonal bawah dituliskan dengan lambang  $[a_l]$ ; sedangkan matriks  $U$  adalah matriks atas yang berisi diagonal utama  $[d_u]$  dan diagonal atas  $[c_u]$ .

Langkah solusi yang digunakan adalah analogi dengan metode eliminasi gauss. Dalam hal ini jika penulisan disusun ulang menjadi:

$$\begin{bmatrix} d_1 x_1 & c_1 x_2 & & & \\ a_1 x_1 & d_2 x_2 & c_2 x_3 & & \\ & a_3 x_1 & d_3 x_2 & c_3 x_3 & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots \\ & & & a_n x_1 & d_n x_2 & c_n x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_{n-1} \\ b_n \end{bmatrix}$$

Dapat dilihat dengan jelas, selain ketiga diagonal diatas matriks [A] hanya diisi oleh elemen 0(nol), yang berarti bahwa matriks [A] diatas, tidak perlu disimpan dalam suatu variabel berbentuk matriks, melainkan hanya cukup dengan 3 buah vektor dengan panjang masing-masing (maksimum) sebesar  $n$  elemen.

#### D. Sistem Persamaan Linear

Sebuah garis dalam bidang  $xy$  secara aljabar dapat dinyatakan oleh persamaan yang berbentuk :

$$a_1 x + a_2 y \dots (2.1)$$

Persamaan semacam ini dinamakan persamaan linear dalam  $n$  peubah  $x$  dan  $y$ . secara lebih umum, persamaan linear dalam  $n$  peubah  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dapat dinyatakan dalam bentuk :

$$a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n = b \dots (2.3)$$

$a_1, a_2, \dots, a_n$  dan  $b$  adalah konstanta –konstanta riil dan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  adalah peubah.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Leon. steven J, *Aljabar Linear dan Aplikasinya* (Jakarta : Erlangga , 2001), h. 27



## Contoh 6

Diketahui  $x_1$  dan  $y_1$  memenuhi persamaan  $2x-3y=7$  dan  $3x-4y=9$

Nilai  $x_1 + y_1 =$

Penyelesaiannya:

$$2x-3y=7 \quad |3| \quad 6x-9y = 21$$

$$3x-4y=9 \quad |2| \quad \underline{6x-8y = 18} -$$

$$y = -3$$

$$2x-3y = 7$$

$$2x-3(-3)=7$$

$$2x+9=7$$

$$2x = -2$$

$$x = -1$$

$$\text{jadi, } x_1 + y_1 = (-1) + (-3) = -4$$

### E. Vektor pada $R^n$ yang dinotasikan dalam bentuk matriks

#### Defenisi 4

Jika  $n$  adalah bilangan bulat positif, maka tupel- $n$  terorde adalah suatu barisan  $n$  bilangan riil  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ . Himpunan semua tupel- $n$  terorde disebut ruang- $n$  dan dinotasikan dengan  $R^n$  merupakan suatu  $n$ -tupel terurut  $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$ . Sebagai contoh vektor  $v = (v_1, v_2, v_3, \dots, v_n)$  merupakan vektor pada  $R^n$ .<sup>6</sup>

Misalkan  $u = (u_1, u_2, u_3, \dots, u_n)$  adalah vektor pada  $R^n$ , maka  $u$  dapat dinyatakan dalam matriks baris atau kolom :

<sup>6</sup> Anton, howard. Aljabar linear elementer(jakarta: Erlangga,1997), h. 131

$$u = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{bmatrix} \text{ atau } [u_1, u_1, \dots u_n,]$$

Contoh 7

$$\text{Misalkan } u = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{bmatrix} \quad v = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{bmatrix} \quad m a k 2u - 3v = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \\ -8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 9 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ 9 \\ -2 \end{bmatrix}$$

### E. Anthurium

Anthurium merupakan salah satu tanaman hias yang sangat indah. Nama anthurium berasal dari bahasa Yunani yaitu anthos (bunga) dan oura (ekor). Sebutan bunga ekor itu tepat untuk anthurium sebab bunganya menyerupai ekor tertutup seludang berbentuk jantung. Tanaman ini merupakan tanaman hias penting di Belanda, Hawai, Mauritius dan Jamaika. Filipina, Thailand, Tahiti, Malaysia, India, Brasil, Trinidad, Guadalupe, Martinique, Florida, dan California merupakan produsen penting kedua. Indonesia belum termasuk sebagai Negara penghasil anthurium. Namun demikian telah ada petani atau pengusaha yang menanam anthurium dalam jumlah terbatas. Varietas yang ditanam umumnya diimpor dari luar negeri, terutama dari Belanda, baik untuk anthurium sebagai bunga potong maupun sebagai bunga pot. Anthurium dapat diperbanyak dengan 2 cara, yaitu generatif (biji) dan vegetatif (stek).

#### 1) Perbanyak dengan cara generatif (biji)

Tanaman anthurium memiliki 2 macam bunga yaitu bunga jantan dan bunga betina. Bunga jantan ditandai oleh adanya benang sari,

sedangkan bunga betina ditandai oleh adanya lendir. Biji diperoleh dengan menyilangkan bunga jantan dan bunga betina

## 2) Perbanyakan dengan cara vegetatif (stek)

Ada 2 cara perbanyakan secara vegetatif, yaitu stek batang dan stek mata tunas. Cara perbanyakan dengan stek batang adalah memotong bagian atas tanaman (batang) dengan menyertakan 1 - 3 akar, bagian atas tanaman yang telah dipotong kemudian ditanam, pada medium tumbuh yang telah disiapkan. Sebaliknya perbanyakan dengan mata tunas adalah mengambil satu mata pada cabang, kemudian menanam mata tunas pada medium tumbuh yang telah disiapkan.<sup>7</sup>

Ciri-ciri memproduksi tanaman dengan kualitas yang baik diantaranya:

### 1) Media Tanam

Tanaman hias anthurium adalah tanaman yang dapat tumbuh dengan baik dan subur pada daerah yang memiliki ketinggian sekitar 1.400 m di atas permukaan air laut. Tanaman ini juga membutuhkan penyinaran yang baik, yakni membutuhkan sedikitnya 30 – 60 % intensitas cahaya matahari. Anthurium bisa tumbuh dengan baik di daerah yang memiliki suhu 18 sampai dengan 20 derajat celcius pada malam hari. Sedangkan suhu siang hari yang baik adalah 27 sampai dengan 30 derajat celcius. Meskipun membutuhkan intensitas cahaya matahari yang cukup besar, hindari paparan sinar matahari

---

<sup>7</sup> <http://www.weblog.id/budidaya-tanaman-Anthurium.html> diakses pada tanggal 5 Agustus 2015

langsung karena dapat membuat daunnya menguning dan layu. Ada baiknya ditempatkan pada daerah yang teduh, akan tetapi tetap mendapatkan asupan cahaya matahari agar pertumbuhan yang dialaminya tidak lambat.

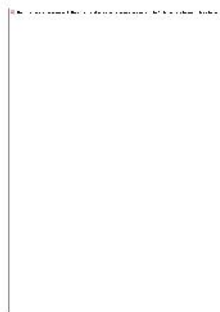
## 2) Perawatan

Untuk melakukan perawatan pada tanaman hias ini cukup mudah dan sangat sederhana. hanya memerlukan penyiraman dan pemupukan secara rutin. Penyiraman sebaiknya dilakukan setiap hari sekali dan memperhatikan porsi penyiraman yang anda lakukan, jangan sampai air menggenang karena akan menyebabkan tanaman menjadi busuk.

Sedangkan untuk pemberian pupuk agar unsur hara yang dibutuhkan tanaman hias terpenuhi dengan baik, anda bisa melakukan pemberian pupuk setiap tiga bulan sekali. Perawatan terhadap daun harus dilakukan dengan ekstra mengingat daya tarik dari tanaman ini terletak pada daunnya.

Secara umum jenis tanaman Anthurium ada dua yaitu jenis anthurium daun (gelombang cinta) dan anthurium bunga andraeanum (bunga lily ).

Berikut adalah gambar tanaman anthurium:



(a)



(b)

Pada gambar (a) merupakan tanaman anthurium jenis andraeanum (bunga lily), dan pada gambar (b) merupakan tanaman berjenis gelombang cinta. Dalam penelitian ini tanaman Anthurium yang diteliti adalah tanaman yang berjenis gelombang cinta, karena tanaman jenis ini memiliki daun yang indah dan pertumbuhan yang relatif susah yang bergantung pada perawatan sehari-hari, dan negara indonesia juga belum termasuk penghasil terbanyak jenis tanaman ini, semoga dengan adanya penelitian ini masyarakat indonesia dan khususnya penjual bunga Anthurium lebih semangat membudidayakan tanaman tersebut.



### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis penelitian**

Mengingat kajian permasalahan tersebut, maka pendekatan penelitian yang digunakan adalah menggunakan penelitian kepustakaan ( library research). Dalam hal ini penulis tidak hanya menggunakan penelitian kepustakaan (library research) tetapi penulis juga menggunakan teknik wawancara dengan pemilik toko tanaman.

##### **B. Sumber data**

Sumber data dalam penelitian ini yaitu buku-buku tentang Aljabar linear Elementer dan matriks, budidaya Anthurium, dan hasil wawancara dengan penjual tanaman.

##### **C. Lokasi penelitian**

Lokasi yang di pakai oleh penulis untuk penelitian adalah di Jalan urip sumoharjo yang menjual tanaman anthurium. Dalam penelitian ini, penulis mengambil tanaman anthurium yang berjenis gelombang cinta

##### **D. Prosedur Penelitian**

Untuk mencapai tujuan peneliti, maka akan disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) mengumpulkan data-data tanaman Anthurium
- 2) mengelompokkan data tanaman berdasarkan kelompok-kelompok tingginya dalam suatu periode pertumbuhan.

- 3) Dari data pertumbuhan tanaman dibentuk matriks  $n \times n$  atau diagonal model matriks pita.
- 4) Menentukan maksimum pertumbuhan tanaman dengan cara Memodelkan masalah menggunakan model matriks pita.



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Model Matematika (Penggunaan Model Matriks pita )

Tujuan utama dalam pengelolaan tanaman disini, ialah untuk mendapatkan maksimum pertumbuhan dari suatu periodik dengan tetap memperhatikan kelangsungan hidup tanaman tersebut.

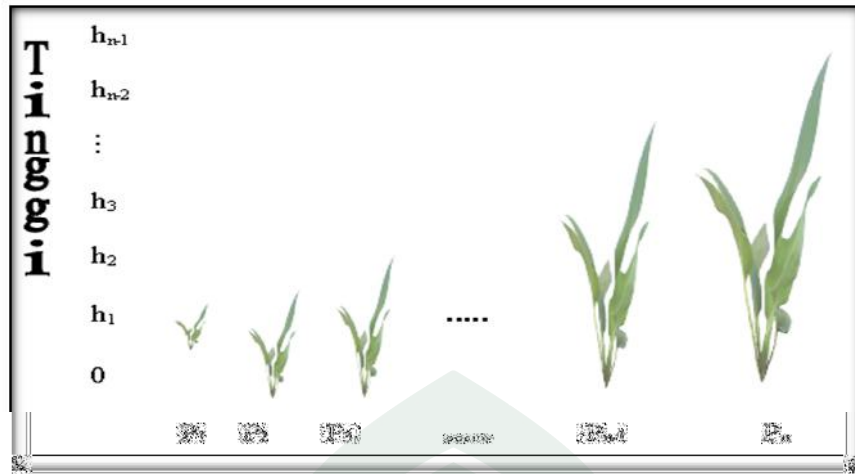
Seperti yang dijelaskan sebelumnya tanaman yg dibahas disini adalah tanaman yang di golongan berdasarkan kelompok ketinggiannya, dan umur tanaman yg ditentukan oleh tinggi tanaman. Tanaman *Anthurium* biasanya terdiri dari atas dua jenis tanaman dan mempunyai cabang-cabang daun yang kecil dan biasanya dijadikan untuk tanaman hias.

Penyusunan model untuk permasalahan diatas dengan mengasumsikan bahwa:

- a. Tinggi tanaman menentukan nilai ekonomisnya.
- b. Bibit-bibit yang baru adalah pengganti dari tanaman yang rusak dalam kelas ke-i sehingga jumlah populasi tetap.
- c. Tanaman yang tumbuh hanya naik satu tingkat ke kelompok ketinggian selanjutnya, dan tidak ada pohon yang turun dari satu kelompok ketinggian ke kelompok ketinggian yang lebih rendah.

Batasan tinggi tanaman dalam setiap kelompok ketinggian, dapat digambarkan seperti Gambar 4.1





Gambar 4.1 Tanaman Anthurium dan Batasan Ketinggian

Kelompok pertama terdiri dari semaian tingginya berada dalam interval  $[0, h_1)$ . Kelompok ke- $k$  terdiri dari banyaknya kelompok tanaman atau sama dengan  $h_{k-1}$ .

Misalkan  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) adalah banyaknya tanaman dalam kelompok ke- $i$  yang masih tersisa setelah setiap panen. Maka dapat di bentuk sebuah vektor kolom dengan bilangan-bilangan ini.

$$x_i = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

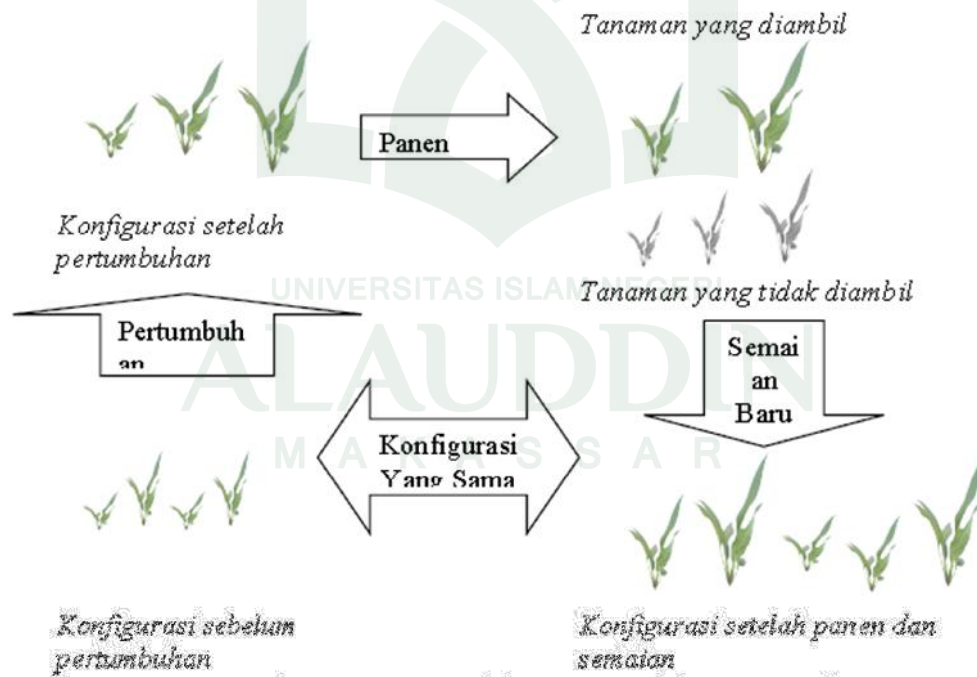
Dan menamakanya *vektor non-panen* (*non-harvest vector*). Untuk suatu kebijakan pemanenan yang dapat dibenarkan, maka tanaman itu harus dikembalikan kepada konfigurasi yang tepat yang diberikan oleh vektor non-panen  $x$ , setelah setiap panen. Karena jumlah seluruh tanaman adalah tetap, maka ditetapkan

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = s \quad \dots (4.1)$$

dimana  $s$  adalah jumlah seluruh tanaman *Anthurium*.

Apabila ditinjau dari pertumbuhan tanaman diantara waktu-waktu panen. Selama periode ini, sebuah tanaman dalam kelompok ke- $i$  dapat tumbuh dan mencapai kelompok ketinggian yang lebih tinggi. Atau pertumbuhannya mungkin diperlambat karena suatu sebab, dan tanaman itu akan tetap berada dalam kelompok yang sama. Sebagai konsekuensinya maka di definisikan parameter-parameter pertumbuhan berikut, yakni  $g_i$  untuk  $i = 1, 2, \dots, n - 1$ :

$g_i$  = banyaknya bagian tanaman dalam kelompok ke- $i$  yang tumbuh menjadi kelompok ke- $(i + 1)$  selama satu periode pertumbuhan.



Gambar 4.2 Proses Pengelolaan Tanaman dalam Satu Periode

**Tabel 4.1: Data Tanaman tidak tumbuh dan yang tumbuh dengan Nilai Ekonomisnya untuk setiap kelompok ketinggian**

Kelas Ke- $i$	Interval Tinggi (cm)	Banyak Tanaman tidak tumbuh	Banyak Tanaman Setelah Pertumbuhan	Harga (dalam Rp.)	Jumlah (S)
1	3 – 4	5	5	5.000	10
2	5 – 7	2	8	7.000	10
3	10 – 14	1	9	30.000	10
4	15 – 20	3	7	50.000	10
5	25 – 35	4	6	100.000	10

Untuk sederhananya, maka di asumsikan bahwa sebuah tanaman dapat meningkat sebanyak-banyaknya dalam satu kelompok ketinggian lebih tinggi dalam satu periode pertumbuhan. Dengan anggapan ini diperoleh:

$n - g_i$  = banyaknya tanaman di dalam kelompok ke- $i$  yang tetap berada di dalam kelompok ke- $i$  selama satu periode pertumbuhan (dengan kata lain  $g_i$  ( $n - g_i$ ) adalah banyaknya tanaman yang tidak bertumbuh.

Dengan  $(n - 1)$  parameter pertumbuhan ini, maka membentuk *matriks diagonal*  $n \times n$  berikut:

$$G = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 1 \end{bmatrix} \quad \dots (4.2)$$

$G = \text{m a t r i k s p e r t u m b u h}$

Karena entri-entri dari vektor  $x$  adalah banyaknya tanaman dalam  $n$  kelompok tersebut sebelum periode pertumbuhan, maka dapat dibuktikan bahwa entri-entri dari vektor.

$$G x = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{bmatrix} \quad \dots(4.3)$$

$$G x = \begin{bmatrix} 5.x_1 + 0.x_2 + 0.x_3 + 0.x_4 + 0.x_5 + 0.x_6 \\ 5.x_1 + 2.x_2 + 0.x_3 + 0.x_4 + 0.x_5 + 0.x_6 \\ 0.x_1 + 8.x_2 + 1.x_3 + 0.x_4 + 0.x_5 + 0.x_6 \\ 0.x_1 + 0.x_2 + 9.x_3 + 3.x_4 + 0.x_5 + 0.x_6 \\ 0.x_1 + 0.x_2 + 0.x_3 + 7.x_4 + 4.x_5 + 0.x_6 \\ 0.x_1 + 0.x_2 + 0.x_3 + 0.x_4 + 6.x_5 + 1.x_6 \end{bmatrix}$$

$$G x = \begin{bmatrix} 5x_1 \\ 5x_2 + 2x_2 \\ 8x_3 + x_3 \\ 9x_4 + 3x_4 \\ 7x_5 + 4x_5 \\ 6x_6 + x_6 \end{bmatrix}$$

adalah banyaknya tanaman di dalam ke- $n$  kelompok tersebut setelah periode pertumbuhan itu.

Pada masa pemanenan, terdapat tanaman yang dipanen dan ada pula yang tetap tinggal dinamakan sisa pemanenan, misalnya selama masa pemanenan diambil sebanyak  $y_i$  ( $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ ) tanaman dari kelompok ke- $i$ , maka:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \\ y_6 \end{bmatrix}$$

$y = \text{sebagai vektor (representation vector)}$

yaitu sejumlah  $y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6$  tanaman yang di ambil setiap panen, dimana jumlah ini juga merupakan jumlah seluruh tanaman yang di tambahkan ke

kelompok pertama (semaian baru) setelah setiap pengambilan tanaman. Jika di definisikan adalah:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \dots (4.4)$$

$$R y = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \\ y_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y_1 & y_2 & y_3 & y_4 & y_5 & y_6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \dots(4.5)$$

$R = \text{m a t r i k s p e n g g a n t i p a n e n}$

akan menyatakan konfigurasi tanaman yang di tanam setelah tanaman yang di tanam setelah panen.

Dari kebijakan pengelolaan tanaman di atas, misalnya konfigurasi tanaman masa awal atau akhir periode pertumbuhan, tanaman yang di panen, dan semaian baru dinyatakan sebagai vektor dalam bentuk matriks, maka di peroleh model keadaan tanaman sebagai persamaan berikut:

$$\begin{bmatrix} \text{Konfigurasi} \\ \text{Pada akhir periode} \\ \text{pertumbuhan} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} \text{panen} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{semaian baru} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{konfigurasi pada} \\ \text{permulaan periode} \\ \text{pertumbuhan} \end{bmatrix}$$

Atau secara matematika :

$$G x - y + R y = x$$

Persamaan ini dapat di tuliskan kembali sebagai: ... (4.6)

$$(I - R) y = (G - I)x$$

Atau secara lengkap:

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} y \\
 &= \begin{bmatrix} 5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} x \\
 & \begin{bmatrix} 0 & -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \\ y_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 9 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \end{bmatrix} \\
 & \begin{bmatrix} 0.y_1 & -1.y_2 & -1.y_3 & -1.y_4 & -1.y_5 & -1.y_6 \\ 0.y_1 & 1.y_2 & 0.y_3 & 0.y_4 & 0.y_5 & 0.y_6 \\ 0.y_1 & 0.y_2 & 1.y_3 & 0.y_4 & 0.y_5 & 0.y_6 \\ 0.y_1 & 0.y_2 & 0.y_3 & 1.y_4 & 0.y_5 & 0.y_6 \\ 0.y_1 & 0.y_2 & 0.y_3 & 0.y_4 & 1.y_5 & 0.y_6 \\ 0.y_1 & 0.y_2 & 0.y_3 & 0.y_4 & 0.y_5 & 1.y_6 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 4.x_1 & 0x_2 & 0x_3 & 0.x_4 & 0.x_5 & 0.x_6 \\ 5.x_1 & 1x_2 & 0x_3 & 0.x_4 & 0.x_5 & 0.x_6 \\ 0.x_1 & 8x_2 & 0x_3 & 0.x_4 & 0.x_5 & 0.x_6 \\ 0.x_1 & 0x_2 & 9x_3 & 2.x_4 & 0.x_5 & 0.x_6 \\ 0.x_1 & 0x_2 & 0x_3 & 7.x_4 & 3.x_5 & 0.x_6 \\ 0.x_1 & 0x_2 & 0x_3 & 0.x_4 & 6.x_5 & 0.x_6 \end{bmatrix} \\
 & \begin{bmatrix} -y_2 - y_3 - y_4 - y_5 - y_6 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \\ y_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4x_1 \\ 5x_1 + x_2 \\ 8x_2 \\ 9x_3 + 2x_4 \\ 7x_4 + 3x_5 \\ 6x_5 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Matriks yang dikalikan dengan vektor  $x$  atau  $y$  masing-masing entri-entri harus bernilai tak negatif agar dapat memenuhi persamaan  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = S$  yang akan menentukan kebijakan pemanenan. Masing-masing nilai  $y_i$  diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_2 &= 5x_1 + x_2 \\ y_3 &= 8x_2 \\ y_4 &= 9x_3 + 2x_4 \\ y_5 &= 7x_4 + 3x_5 \\ y_6 &= 6x_5 \end{aligned} \quad \dots(4.7)$$

Karena bibit yang naik menjadi kelompok ke- $i+1$  dinyatakan sebagai  $g_i$ , maka  $y_i$  dapat diperoleh dengan cara sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_i &= g_i x_i \\ y_2 &= 5x_1 \\ y_3 &= 8x_2 \\ y_4 &= 9x_3 \\ y_5 &= 7x_4 \\ y_6 &= 6x_5 \end{aligned} \quad \dots(4.8)$$

### 1. Menentukan Maksimum Pertumbuhan pada Pemanenan Tanaman *Anthurium*.

Seluruh hasil panen dapat dinyatakan dengan pengambilan  $y_i$  tanaman *Anthurium* dari kelompok ke- $i+1$  ( $i=2,3,4,5$ ) yang mempunyai nilai ekonomis  $p_i$ . Hasil panen tersebut dapat dicari dengan cara menjumlahkan nilai ekonomis  $p_i$ .

Hasil panen tersebut dapat dicari dengan cara menjumlahkan nilai ekonomis  $p_i$  yang dikalikan dengan  $y_i$ , yang dinyatakan dengan Yld sebagai berikut:

$$Y l \neq \sum_{i=2}^6 p_i - y_i$$

$$Y l \neq p_1 y_2 + p_2 y_3 + p_3 y_4 + p_4 y_5 + p_5 y_6 \quad \dots(4.9)$$

Dengan menggunakan persamaan (4.8), maka  $y_i$  dapat disubstitusikan ke dalam persamaan (4.9) untuk mendapatkan persamaan (4.10):

$$Y l \neq \sum_{i=2}^6 p_i - y_i$$

$$Y l \neq p_1 y_2 + p_2 y_3 + p_3 y_4 + p_4 y_5 + p_5 y_6$$

$$Y l \neq p_1 g_1 x_1 + p_2 g_2 x_2 + p_3 g_3 x_3 + p_4 g_4 x_4 + p_5 g_5 x_5 \quad \dots(4.10)$$

Maksimum pertumbuhan tanaman Anthurium yang akan dicapai dari setiap kelompok ketinggian dapat diperoleh dari hasil pemanenan. Hasil pemanenan tanaman tersebut berasal dari kelompok ketinggian yang sama dan tidak satupun yang dipanen dari kelompok lainnya. Maksimum pertumbuhan dapat diketahui setelah terlebih dahulu menentukan nilai ekonomis dari setiap tanaman Anthurium yang dinyatakan dengan  $Yld_k$  untuk  $k = 1,2,3$ . Nilai  $k$  merupakan harga tanaman Anthurium dan kelompok yang dipanen seluruhnya. Karena tidak ada kelompok yang dipanen kecuali kelompok  $k$ , maka diperoleh:

$$y_k = y_2 = y_3 = y_4 = y_5 = y_6 \quad \dots(4.11)$$

Substitusikan persamaan (4.11) ke dalam persamaan (4.8) menghasilkan:

$$y_k = 5x_1 = 8x_2 = 9x_3 = 7x_4 = 6x_5 \quad \dots(4.12)$$

Nilai  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$  pada persamaan (4.10) dapat ditentukan dengan cara:



Untuk nilai  $x_1$ .

$$x_2 = \frac{5x_1}{8}$$

$$x_3 = \frac{5x_1}{9}$$

$$x_4 = \frac{5x_1}{7}$$

$$x_5 = \frac{5x_1}{6} \quad \dots(4.13)$$

Untuk nilai  $x_2$ .

$$x_1 = \frac{8x_2}{5}$$

$$x_3 = \frac{8x_2}{9}$$

$$x_4 = \frac{8x_2}{7}$$

$$x_5 = \frac{8x_2}{6} \quad \dots(4.14)$$

Untuk nilai  $x_3$ .

$$x_1 = \frac{9x_3}{5}$$

$$x_2 = \frac{9x_3}{8}$$

$$x_4 = \frac{9x_3}{7}$$

$$x_5 = \frac{9x_3}{6} \quad \dots(4.15)$$

Untuk nilai  $x_4$ .

$$x_1 = \frac{7x_4}{5}$$



$$\begin{aligned}
 x_2 &= \frac{7x_4}{8} \\
 x_3 &= \frac{7x_4}{9} \\
 x_5 &= \frac{7x_4}{6}
 \end{aligned}
 \tag{4.16}$$

Untuk nilai  $x_5$ .

$$\begin{aligned}
 x_1 &= \frac{6x_5}{5} \\
 x_2 &= \frac{6x_5}{8} \\
 x_3 &= \frac{6x_5}{9} \\
 x_4 &= \frac{6x_5}{7}
 \end{aligned}
 \tag{4.17}$$

Nilai  $x_1$  dapat dipecahkan dengan mensubstitusikan persamaan (4.13) ke dalam persamaan (4.1), sehingga diperoleh:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 50$$

$$x_1 + \frac{5x_1}{8} + \frac{5x_1}{9} + \frac{5x_1}{7} + \frac{5x_1}{6} = 50$$

$$x_1 \left( 1 + \frac{5}{8} + \frac{5}{9} + \frac{5}{7} + \frac{5}{6} \right) = 50$$

$$x_1 = \frac{50}{\left( 1 + \frac{5}{8} + \frac{5}{9} + \frac{5}{7} + \frac{5}{6} \right)}$$

$$x_1 = \frac{50}{(1 + 0,62 + 0,55 + 0,71 + 0,83)}$$

$$x_1 = \frac{50}{3,71}$$

$$x_1 = 13,48$$

Nilai  $x_2$  dapat dipecahkan dengan mensubstitusikan persamaan (4.14) ke dalam persamaan (4.1), sehingga diperoleh:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = S$$

$$x_2 + \frac{8x_2}{5} + \frac{8x_2}{9} + \frac{8x_2}{7} + \frac{8x_2}{6} = 50$$

$$x_2 \left( 1 + \frac{8}{5} + \frac{8}{9} + \frac{8}{7} + \frac{8}{6} \right) = 50$$

$$x_2 = \frac{50}{\left( 1 + \frac{8}{5} + \frac{8}{9} + \frac{8}{7} + \frac{8}{6} \right)}$$

$$x_2 = \frac{50}{(1 + 1,6 + 0,89 + 1,14 + 1,33)}$$

$$x_2 = \frac{50}{5,96}$$

$$x_2 = 8,39$$

Nilai  $x_3$  dapat dipecahkan dengan mensubstitusikan persamaan (4.15) ke dalam persamaan (4.1), sehingga diperoleh:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = S$$

$$x_3 + \frac{9x_3}{5} + \frac{9x_3}{8} + \frac{9x_3}{7} + \frac{9x_3}{6} = 50$$

$$x_3 \left( 1 + \frac{9}{5} + \frac{9}{8} + \frac{9}{7} + \frac{9}{6} \right) = 50$$

$$x_3 = \frac{50}{\left( 1 + \frac{9}{5} + \frac{9}{8} + \frac{9}{7} + \frac{9}{6} \right)}$$

$$x_3 = \frac{50}{(1 + 1,8 + 1,12 + 1,28 + 1,5)}$$

$$x_3 = \frac{50}{6,7}$$

$$x_3 = 7,46$$

Nilai  $x_4$  dapat dipecahkan dengan mensubstitusikan persamaan (4.16) ke dalam persamaan (4.1), sehingga diperoleh:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = S$$

$$x_4 + \frac{7x_4}{5} + \frac{7x_4}{8} + \frac{7x_4}{9} + \frac{7x_4}{6} = 50$$

$$x_4 \left( 1 + \frac{7}{5} + \frac{7}{8} + \frac{7}{9} + \frac{7}{6} \right) = 50$$

$$x_4 = \frac{50}{\left( 1 + \frac{7}{5} + \frac{7}{8} + \frac{7}{9} + \frac{7}{6} \right)}$$

$$x_4 = \frac{50}{(1 + 1,4 + 0,87 + 0,78 + 1,17)}$$

$$x_4 = \frac{50}{5,22}$$

$$x_4 = 9,58$$

Nilai  $x_5$  dapat dipecahkan dengan mensubstitusikan persamaan (4.17) ke dalam persamaan (4.1), sehingga diperoleh:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = S$$

$$x_5 + \frac{6x_5}{5} + \frac{6x_5}{8} + \frac{6x_5}{9} + \frac{6x_5}{7} = 50$$

$$x_5 \left( 1 + \frac{6}{5} + \frac{6}{8} + \frac{6}{9} + \frac{6}{7} \right) = 50$$

$$x_5 = \frac{50}{\left( 1 + \frac{6}{5} + \frac{6}{8} + \frac{6}{9} + \frac{6}{7} \right)}$$

$$x_5 = \frac{50}{(1 + 1,2 + 0,75 + 0,67 + 0,86)}$$

$$x_5 = \frac{50}{4,48}$$

$$x_5 = 11,16$$

Hasil dari  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ , dan  $x_5$  merupakan tanaman Anthurium yang dipanen dan yang memenuhi persamaan (). Jika  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ , dan  $x_5$  dijumlahkan maka akan menghasilkan sampel yang diambil. Nilai ekonomis setiap bibit dapat dicari hasil  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ , dan  $x_5$  yang dimisalkan sebagai biaya yang dikeluarkan untuk pemeliharaan tanaman Anthurium.

Berdasarkan hasil nilai  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$ ,  $x_4$ , dan  $x_5$  yang diperoleh, maka dapat ditentukan nilai ekonomis dari  $Y l d$  untuk  $k = 1,2,3,4,5$ . Nilai ekonomis setiap tanaman Anthurium pada tingkatannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} Y l d &= \frac{(k)s}{x_1} \\ &= \frac{(5000)s}{13,48} \\ &= 370,92s \end{aligned}$$

sehingga  $Y l d$  adalah  $R p 370,92s$ .

$$\begin{aligned} Y l d &= \frac{(k)s}{x_1 + x_2} \\ &= \frac{(7000)s}{13,48 + 8,39} \\ &= \frac{(7000)s}{21,87} \\ &= 320,07s \end{aligned}$$

sehingga  $Y l d$  adalah  $R p 320,07s$ .

$$\begin{aligned}
 Y l \text{ adalah } &= \frac{(k)s}{x_1 + x_2 + x_3} \\
 &= \frac{(30000)s}{13,48 + 8,39 + 7,46} \\
 &= \frac{(30000)s}{29,33} \\
 &= 1.022,84s
 \end{aligned}$$

sehingga  $Y l \text{ adalah } R \text{ Rp } 1.022,84s$ .

$$\begin{aligned}
 Y l \text{ adalah } &= \frac{(k)s}{x_1 + x_2 + x_3 + x_4} \\
 &= \frac{(50000)s}{13,48 + 8,39 + 7,46 + 9,58} \\
 &= \frac{(50000)s}{38,91} \\
 &= 1.285,02s
 \end{aligned}$$

sehingga  $Y l \text{ adalah } R \text{ Rp } 1.285,02s$ .

$$\begin{aligned}
 Y l \text{ adalah } &= \frac{(k)s}{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5} \\
 &= \frac{(100000)s}{13,48 + 8,39 + 7,46 + 9,58 + 11,16} \\
 &= \frac{(100000)s}{50,07} \\
 &= 1.997,2s
 \end{aligned}$$

sehingga  $Y l \text{ adalah } R \text{ Rp } 1.997,2s$ .

Dari perhitungan diatas terlihat bahwa  $Y l \text{ adalah}$  yang terbesar dari kelima kuantitas ini. Maka dapat disimpulkan bahwa maksimum pertumbuhan tanaman Anthurium adalah  $Y l \text{ adalah}$  Hal ini dapat dilihat dari harga yang paling

tinggi diantara kelompok lainnya, maka maksimum pertumbuhan juga paling bagus antara kelompok lainnya. Dengan kualitas yang baik, maka harga jual pun semakin tinggi.

## B. Pembahasan

Tujuan utama pengelolaan tanaman Anthurium pada pembahasan ini adalah untuk mendapatkan maksimum pertumbuhan tanaman anthurium. Yang di bahas pada skripsi ini merupakan tanaman yang di golongkan berdasarkan kelompok ketinggian dan pertumbuhannya.

Model matriks pita dapat dibentuk setelah menentukan entri-entrinya terlebih dahulu. Misalkan  $(x_i \ (i = 1, 2, 3, \dots, n))$  adalah banyaknya tanaman dalam kelompok ke- $i$  yang tidak naik menjadi kelompok ke- $i+1$  atau yang tersis setelah panen. Jumlah seluruh tanaman adalah tetap, maka dapat ditetapkan persamaan sebagai berikut

Sebuah asumsi dinyatakan bahwa tanaman dapat meningkat sebanyak-banyaknya dalam satu kelompok ketinggian yang lebih tinggi pada satu periode pertumbuhan. Berdasarkan asumsi tersebut maka banyaknya bagian tanaman yang dalam kelompok ke- $i$  yang tetap atau yang tidak naik dalam kelompok ke  $i+1$  dapat dinyatakan sebagai  $n-g_i$ .

Tanaman Anthurium yang tetap dan yang naik kekelompok selanjutnya pada tabel 4.2 dapat dibentuk menjadi matriks  $n \times n$  atau matriks pita. Pada masa pemanenan, ada bibit tanaman yang dapat dipanen dan ada juga yang tetap tinggal dinamakan sisa pemanenan. Misalkan selama masa pemanenan tanaman diambil sebanyak  $y_i \ (i = 1, 2, 3, 4, 5, 6)$  dari kelompok ke- $i$ , dengan  $y$  merupakan vektor

panen. Jumlah  $y_1 + y_2 + y_3 + y_3 + y_4 + y_5 + y_6$  adalah tanaman yang diambil ketika panen, diambil jumlah ini juga merupakan jumlah seluruh bibit tanaman semaian baru setelah pemanenan. Jumlah tersebut dapat dimisalkan dengan matriks.

Seluruh hasil panen dapat dinyatakan dengan pengambilan  $y_i$  tanaman dari kelompok ke- $i$  ( $i = 2, 3, 4, 5, 6$ ) yang mempunyai nilai ekonomis  $p_i$ . Hasil panen tersebut dapat dicari dengan cara menjumlahkan nilai ekonomis  $p_i$  yang dikalikan dengan  $y_i$ . Maksimum harga tanaman anthurium yang akan dicapai dari setiap kelompok ketinggian dapat diperoleh dari hasil pemanenan. Hasil pemanenan tersebut berasal dari kelompok ketinggian yang sama dan tidak satupun yang dipanen dari kelompok lainnya. Maksimum harga tanaman dapat diketahui setelah terlebih dahulu menentukan nilai ekonomisnya dari setiap bibit tanaman yang dinyatakan dengan  $Y1dk$  untuk  $k = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ . nilai  $k$  merupakan harga tanaman Anthurium dan kelompok yang dipanen seluruhnya. Karena tidak ada kelompok yang dipanen kecuali kelompok  $k$ . Nilai ekonomis tanaman yang tertinggi terdapat pada  $Y1d_5 = \text{Rp.1.997,2}$ .



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, dapat diambil berdasarkan proses perhitungan dengan menggunakan model Matematika maka diperoleh  $Y_{\text{max}}$  adalah yang tertinggi dari yang lainnya. Nilai yang tertinggi adalah maksimum pertumbuhan tanaman *Anthurium* maka disimpulkan harga tertinggi adalah 1.997,2s.

#### B. Saran

1. Bagi pembaca skripsi ini atau para kolektor tanaman hias, apabila akan membeli tanaman *Anthurium*, maka perlu memperhatikan kondisi tanaman tersebut kemudian dapat menentukan harga tanaman agar para pencinta tanaman hias tidak kecewa dengan kondisi tanaman dan harga tanaman yang terlalu mahal.
2. Bagi mahasiswa jurusan matematika, skripsi ini bisa dijadikan referensi untuk mengaplikasikan suatu masalah kedalam operasi-operasi matriks atau ke materi aljabar linear yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia. *Agar Daun Anthurium Tampil menawan*. Jakarta: gamedia pustaka. 2007
- Anton, Howard. *Aljabar Linear Elementer*. Jakarta: Erlangga. 1997
- Departemen Agama RI. *Al Quran dan Terjemahan*. Jakarta: Tiga Serangkai. 2007
- <http://www.weblog.id/budidaya-tanaman-Anthurium.html> diakses pada tanggal 5 Agustus 2015
- Dumairy, *Matematika Terapan untuk Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: BPFE. 1999
- Irwan, *Pengantar aljabar Elementer*. Makassar: Alauddin Press. 2011
- James, M, Gere. *Aljabar Matriks untuk Para Insinyur*. Jakarta: Erlangga. 1987
- Kusumawati, Ririn. *Aljabar Linear dan Matriks*. Malang: Uin Malang Press. 2009
- Leon, Steven J. *Aljabar Linear dan Aplikasinya*. Jakarta: Erlangga. 2001
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an Volume 8*. Jakarta: Lentera Hati. 2002
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Misbah: Pesan, Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an Volume 12*. Jakarta: Lentera Hati. 2002
- Silaban, P. *Penerapan Aljabar Linear*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama. 1987
- Swadaya. *Anthurium Daun Fantastik*. Jakarta: Kaliuran Garden Center. 2007
- Taufik, Ali M. *Praktik Manajemen Berbasis Al-Qur'an*. Jakarta: Gema Insani

# LAMPIRAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
**ALAUDDIN**  
M A K A S S A R

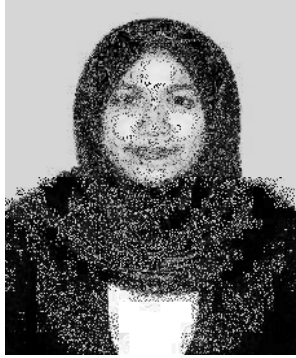
# TANAMAN ANTHURIUM







## RIWAYAT HIDUP



Supiani biasa dipanggil supi. Lahir di Bulukumba, pada tanggal 31 Januari 1992. Anak ke-2 dari dua bersaudara, anak dari pasangan Bapak Anwar dan ibu Ara. Penulis menempuh pendidikan di SDN Bonto Macinna Bulukumba selama 3 tahun, kemudian pindah ke Madrasah ibtdaiyah(Mi) selama 6 tahun. Menempuh pendidikan di Madrasah Tzanawiyah Dampang kabupaten bulukumba selama 3 tahun, dan melanjutkan sekolah menengah keatas (SMA) di SMA Negeri 1 kindang kabupaten Bulukumba. Pada tahun 2010 penulis diterima di jurusan matematika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas islam Negeri (UIN)Alauddin Makassar melalui jalur SNMPTN program Strata 1 (S1) dan lulus pada tahun 2017 dengan mendapatkan gelar S.Mat.